

## **ИЗУЧЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЭПР ДОЗИМЕТРОВ НА ОСНОВЕ ГИДРОКСИАПАТИТА К РАЗЛИЧНЫМ ТИПАМ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

Давыдов Д.Р.<sup>1\*</sup>, Байтимиров Д.Р.<sup>1</sup>, Фадеев И.С.<sup>1</sup>, Иванов Д.В.<sup>1</sup>, Конев С.Ф.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Уральский Федеральный университет имени первого Президента России  
Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [Danil25998@yandex.ru](mailto:Danil25998@yandex.ru)

## **RESEARCH OF THE SENSITIVITY OF EPR HYDROXYAPATITE-BASED DOSIMETERS TO VARIOUS TYPES OF IONIZING RADIATION**

Davydov D.R.<sup>1\*</sup>, Bajtimirov D.R.<sup>1</sup>, Fadeev I.S.<sup>1</sup>, Ivanov D.V.<sup>1</sup>, Konev S.F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Annotation. Research of the sensitivity of EPR hydroxyapatite-based dosimeters to various types of ionizing radiation for use in monitoring dose of radiation. Measurement of sensitivity of dosimeters based on hydroxyapatite.

По мере возрастания роли ионизирующих излучений (ИИ) практически во всех областях человеческой деятельности встает проблема их обнаружения и измерения [1].

Радиационная дозиметрия является компонентом комплекса биофизических и эпидемиологических исследований, связанных с рисками заболеваемости и смертности людей, подвергающихся воздействию ИИ [2]. ЭПР дозиметрия используется как метод количественного анализа радиационных эффектов. ИИ при взаимодействии с любыми материалами приводит к образованию свободных радикалов, концентрация которых может быть определена с помощью метода ЭПР. В частности, методом ЭПР-дозиметрии можно оценить суммарную поглощенную дозу радиации в эмали зуба, накопленную за время жизни донора, включая воздействие как антропогенных, так и естественных источников излучения [3]. Метод может найти применение при решении технических задач, связанных с использованием ИИ в атомной промышленности для контроля облучения персонала, в дефектоскопии, в целях калибровки медицинских пучков, используемых в радиотерапии, в биомедицинских исследованиях и др. [4].

В работе исследуются ЭПР дозиметры на основе биологического гидроксиапатита, образующего стабильные радикалы, при воздействии различными типами ИИ. Используемый в дозиметрах биологический гидроксиапатит чувствителен к воздействию различных типов ИИ и имеет характерный ЭПР сигнал (см. рис. 1), представляя из себя альтернативу ЭПР дозиметрам на основе аланиновой аминокислоты. Дозиметры на основе биологического гидроксиапатита могут найти применение в определении дозового распределения в техногенных помещениях предприятий, использующих различные типы ИИ в производственных целях.

В работе были проведены экспериментальные измерения чувствительности пятнадцати ЭПР дозиметров на основе гидроксиапатита, при воздействии на них ионизирующего излучения, к различным типам ИИ.

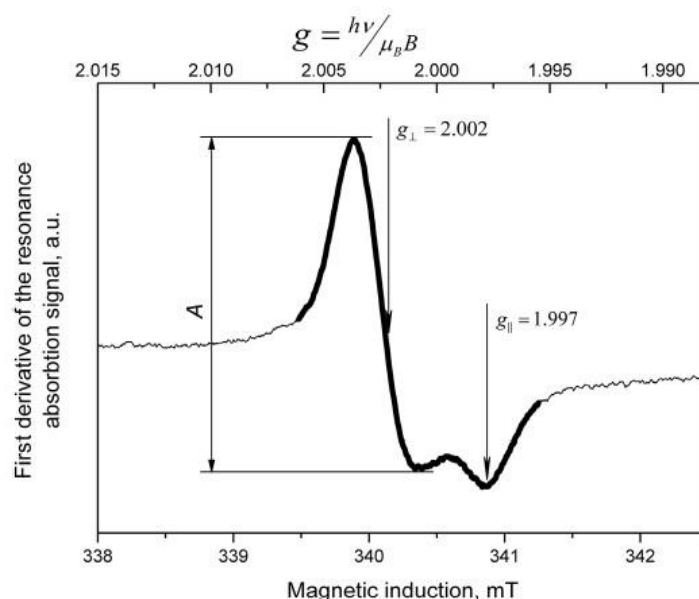


Рис. 1. Характерный ЭПР сигнал биологического гидроксиапатита [2]

1. В. С. Кортюв. Твердотельная дозиметрия. Радиационная физика твердого тела и радиационные технологии 2, 35-45 (2000).
2. D. V. Ivanov, A. Wieser. Effect of spectrum processing procedure on the linearity of EPR dose reconstruction in tooth enamel. Radiation measurements 68, 7-13 (2014).
3. В.И. Заляпин, Ю.С. Тимофеев. Статистическая реконструкция распределения фонового облучения по результатам ЭПР измерений. Вестник ЮУрГУ №6, 22-27 (2014).
4. Д. Р. Байтимиров, Д. В. Иванов, В. Г. Мазуренко и др. Материал датчика для ЭПР дозиметрии ионизирующих излучений. Патент № 2 646 549 (2018).